

Introdução à Computação: Experiências na Construção do Conhecimento Tecnológico de Alunas do Mermãs Digitais

Vinicius Schineider Januário Viana¹, Yasmin Milhomem de Oliveira¹, Gabriel Vieira Lima¹, Steffane de Oliveira Castro¹, Aricelma Costa Ibiapina^{1,2}, Simone Azevedo Bandeira de Melo Aquino^{1,2}

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Imperatriz (IFMA)

CEP 65.906-335 – Imperatriz – MA – Brasil

²Departamento de Ensino Superior e Tecnologia - Instituto Federal do Maranhão, IFMA

{vinciusschneider, ymilhomem, gabrielvieira, steffane.oliveira}@acad.ifma.edu.br, {simonebandeira, aricelmaci}@ifma.edu.br

Abstract. *This paper examines the impact of the Introduction to Computing discipline on the extension project Mermãs Digitais at IFMA - Campus Imperatriz. The study investigated the effectiveness of different teaching methodologies, such as gamification, project-based learning, and collaborative learning, in promoting engagement and learning among female students. Using a descriptive qualitative method, 20 questionnaire responses from participants were collected and analyzed. The results indicated a positive reception of the teaching methodologies and curriculum structure used, highlighting the effectiveness of practical projects and gamification.*

Resumo. *Este artigo examina o impacto da disciplina de Introdução à Computação no projeto de extensão Mermãs Digitais do IFMA - Campus Imperatriz. O estudo investigou a eficácia de diferentes metodologias de ensino, como gamificação, aprendizagem baseada em projetos e colaborativa, na promoção do engajamento e aprendizado das alunas. Utilizando método qualitativo descritivo, foram coletadas e analisadas 20 respostas de questionários respondidos pelas participantes. Os resultados indicaram uma recepção positiva das metodologias de ensino e da estrutura curricular utilizada, destacando a eficácia de projetos práticos e gamificação.*

1. Introdução

Apesar do contínuo crescimento e avanços na área de computação, a igualdade de gênero ainda é um desafio significativo. Embora as mulheres tenham conquistado progressos notáveis, ainda há obstáculos que limitam sua representatividade no campo [Grossi et al., 2016]. Esse cenário discrepante se mostra ainda mais grave na área de desenvolvimento, no qual apenas 5% dos profissionais são mulheres. No Brasil, essa disparidade não é diferente: a cada 100 desenvolvedores, apenas 6 são mulheres [JetBrains 2023].

Nesse sentido, surge como resposta a essa demanda o curso de Formação Inicial e Continuada em Programação Web, promovido pelo projeto de extensão Mermãs Digitais, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus Imperatriz. A disciplina de Introdução à Computação, objeto de análise desta

pesquisa, representa a primeira etapa desse curso, proporcionando às alunas uma imersão inicial no vasto universo da computação e em suas diversas áreas de atuação.

Este estudo visa aprofundar a compreensão da experiência educacional proporcionada pela disciplina, com foco na iniciação de futuras profissionais na formação em Desenvolvimento Web. A pesquisa aborda as nuances e desafios presentes nesse processo, com o objetivo de identificar e analisar as estratégias pedagógicas eficazes para auxiliar tutores das áreas de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) no desenvolvimento de suas atividades em oficinas e ações similares. Considerando as características e necessidades específicas desse público, almeja-se uma compreensão mais profunda dos desafios e oportunidades na formação de mulheres, contribuindo assim para a produção de conhecimento científico relevante para a área de educação em computação.

Para tanto, esse artigo apresenta na seção 2 o cenário que motivou a criação do curso, detalham-se as metodologias utilizadas na seção 3, apresentam-se os resultados obtidos e as percepções das alunas participantes por meio de seus relatos na seção 4, e por fim, na seção 5 as considerações finais da pesquisa.

2. Metodologia

A metodologia deste estudo adotou uma abordagem qualitativa descritiva para analisar o impacto da disciplina e investigar o interesse das alunas pela tecnologia. Os dados foram coletados por meio de questionários aplicados a uma amostra de 20 alunas, selecionadas de uma turma de 42, após a conclusão da disciplina.

As aulas ocorreram no Laboratório de Ciência da Computação do Campus, oferecendo um ambiente propício para o aprendizado prático, com 40 computadores disponíveis e recursos audiovisuais¹. A disciplina foi planejada para oferecer uma formação abrangente e prática a alunas do ensino médio da rede pública, com idades entre 14 e 18 anos, selecionadas por meio de processo seletivo da instituição.

Ao longo de cinco meses, as alunas foram expostas a uma variedade de conteúdos relacionados à computação, com foco em desenvolvimento web. Esta edição da disciplina apresentou uma mudança significativa em relação à edição anterior, anteriormente descrita por Oliveira et al. (2023), que era oferecida no formato de uma oficina de Manutenção de Hardware com 12 horas de duração. O novo formato consistiu em 15 aulas de duas horas cada, totalizando 30 horas, com o apoio de uma equipe de monitores composta por acadêmicos do curso de Ciência da Computação do campus. Essa alteração teve como objetivo proporcionar uma base mais sólida e abrangente às alunas, preparando-as para as etapas subsequentes do curso.

2.1. Estrutura Curricular

A estrutura curricular da disciplina foi cuidadosamente planejada com base nas diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) [SBC 2019], da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [Brasil 2016] e da Estrutura Curricular da Association for Computing Machinery (K–12 Computer Science Framework 2016). Dividida em três

¹ [Slides utilizados em aula](#)

módulos distintos: "Noções Básicas de Informática", "Redes de Computadores" e "Segurança da Informação", conforme a Tabela 1, proporcionando uma progressão lógica no aprendizado das alunas. Todos os conceitos foram compilados em uma apostila² desenvolvida internamente para estudo e consulta.

O módulo "Noções Básicas de Informática" introduz as alunas aos conceitos fundamentais da computação, como *hardware*, *software* e sistemas operacionais. Essa base é crucial para estabelecer modelos mentais sólidos e compreender as abstrações computacionais [SBC 2019; Brasil 2016]. No módulo "Redes de Computadores", foram abordadas a estrutura e o funcionamento da Internet, capacitando as alunas a compreender as comunicações digitais, uma habilidade vital na sociedade contemporânea [SBC 2019; K-12 Computer Science Framework 2016]. Já o módulo "Segurança da Informação" concentrou-se na proteção contra *malwares*, segurança online e práticas para navegação segura, conscientizando as alunas sobre a importância da segurança digital e promovendo uma postura crítica e responsável em relação ao uso da tecnologia [SBC 2019; K-12 Computer Science Framework 2016].

Aula	Conteúdo	Tópicos abordados
Noções Básicas de Informática		
1	Introdução à Computação e suas aplicações	Conceito, história e importância da computação; Diferença de hardware e software
2	Hardware, Software, Dispositivos de E/S e SOs:	Componentes de um computador; conceito e como interagir com dispositivos E/S
3	Projeto Montagem e manutenção de computadores	O grupo recebe peças e ferramentas necessárias para realizar a montagem de um computador de mesa.
4	Sistemas operacionais	O que é, funções, exemplos e como usar um S.O
5	Atividade Prática	As alunas, com base em conceitos anteriores, utilizam Google Slides e navegador com acesso a internet para construírem, em grupo, um computador ideal para elas (escolhendo ssd, gabinete, cpu e etc)
Redes de Computadores		
6	Introdução às Redes de Computadores	Conceito, diferentes tipos e benefícios das redes de computadores; Introdução a Internet
7	Tipos de redes de computadores	LANs, WANs, Wi-Fi; Dispositivos de Rede
8	Projeto Configuração de Roteadores Residenciais	Configurar uma rede local e Wi-Fi: Nessa atividade cada grupo recebeu um roteador residencial e deve realizar toda a configuração do aparelho.
9	Entendendo protocolos: Arquitetura cliente-servidor	HTTP: Métodos, Estruturas de Solicitação e Resposta Conceito, componentes e aplicações
10	Projeto Lanchonete Virtual	As integrantes do grupo irão simular uma conversa entre cliente e servidor, onde o cliente solicitará um lanche ao atendente (servidor).
Segurança da Informação		
11	Proteção contra malwares	Introdução, a importância da segurança online, tipos de vírus
12	Segurança da Informação	Ataque de força bruta, phishing, pharming, baiting, pretexting;
13	Atividade Prática	Invadindo redes Wi-Fi com Brute Force.
14	Como me proteger online	Métodos de proteção de dados online
15	Projeto Criando Senhas Fortes e Gerenciando Senhas	Desenvolver senhas robustas e administrá-las com segurança
16	Futuro da Computação	Oportunidades de carreira relacionadas à computação; Revisão da Disciplina

Tabela 1. Tabela de conteúdos e tópicos abordados na disciplina.

2.2. Metodologias de Ensino

A metodologia de ensino adotada no projeto incluiu técnicas de gamificação, Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) e atividades colaborativas, conforme indicado por Silva (2021), Bacich e Moran (2018), e Alves et al. (2017). Ferramentas como Kahoot e quizzes interativos foram usadas para melhorar o aprendizado e engajar as alunas, incorporando desafios, recompensas e objetivos claros. Estudos de Silva, Oliveira e Martins (2019), e Martins & Gouveia (2019) mostram que essas abordagens aumentam o foco e engajamento, refletindo em melhorias nas notas.

As aulas teóricas abordaram conceitos de hardware, redes e segurança da informação, enquanto as práticas aplicaram esses conceitos em cenários reais. A gamificação utilizou questionários interativos, dinâmicas bonificadas com prêmios, como chocolates e impressões 3D, e rankings de atividades, destacando o Kahoot como

² [Apostila de Introdução à Computação](#)

ferramenta principal para tornar as aulas mais dinâmicas e interativas. Questionários ao final de cada módulo ajudaram a fixar o conteúdo estudado.

Métodos colaborativos, fundamentais para o ensino de computação para meninas, foram empregados para desenvolver habilidades em conjunto, superar desafios e construir soluções colaborativamente. Segundo Alves et al. (2017), essa abordagem promove um ambiente motivador, favorecendo o desenvolvimento de habilidades sociais, como trabalho em equipe e comunicação eficaz, além de estimular o pensamento crítico e o raciocínio lógico.

2.3. Projetos desenvolvidos

Durante o primeiro projeto, **Montagem do PC Ideal**, as alunas foram capacitadas a identificar diferentes perfis de computadores conforme as necessidades do usuário final, como para escritório, jogos e estudos. Realizado em grupo, o projeto fortaleceu a educação colaborativa. As alunas elaboraram apresentações em slides e realizaram um seminário para detalhar as escolhas de hardware, orçamento e a compatibilidade dos componentes, como mostrado na Figura 1.

Já o projeto **Montagem e Manutenção de Computadores**, ilustrado na Figura 2, proporcionou às alunas uma experiência prática na montagem e manutenção de computadores de mesa, visando a compreensão dos componentes de *hardware* e o desenvolvimento de habilidades técnicas. Durante a atividade, as alunas adquiriram conhecimentos sobre os diferentes componentes de *hardware*, suas funções e integração para formar um sistema funcional. A abordagem prática permitiu a aplicação tangível dos conceitos teóricos, com o suporte crucial dos monitores para esclarecer dúvidas.



Figura 1. Montagem do PC Ideal.



Figura 2. Montagem de computador.

No projeto **Criando Senhas Fortes e Gerenciando Senhas**, as alunas foram orientadas a desenvolver senhas robustas e a administrá-las com segurança, seguindo técnicas eficazes como recomendado em Araújo et al. (2016). Elas aprenderam a incorporar palavras, *passphrases*, acrônimos e sequências de caracteres desordenados para criar senhas resistentes. Durante a atividade, a relevância da segurança online foi destacada, especialmente após relatos de invasões de contas privadas e a identificação de senhas fracas fornecidas pelas alunas.

Durante o último projeto desenvolvido na disciplina, **Identificando E-mails de Phishing**, as alunas foram capacitadas a identificar e-mails maliciosos, uma técnica cibercriminosa em ascensão que tem em vista enganar os usuários, levando-os a revelar informações pessoais, por meio de mensagens fraudulentas [Vazhayil et al. 2018].

Durante a atividade, as alunas foram expostas a exemplos de e-mails suspeitos e orientadas a adotar práticas seguras de navegação na internet, visando fortalecer sua postura defensiva contra esses tipos de ataques.

Considerações finais

Os resultados e discussões evidenciam a eficácia do curso em programação web, destacando a importância das atividades práticas, como montagem de computadores e configuração de redes locais, para a aplicação direta do conhecimento teórico. O aumento do interesse das alunas em áreas como manutenção de máquinas e segurança da informação reflete uma conscientização crescente sobre temas atuais.

As notas das alunas mostram um desempenho geral satisfatório, com médias elevadas nas disciplinas. A satisfação com a disciplina foi alta, com a maioria das alunas se considerando "Muito Satisfeitas" ou "Satisfeitas", destacando a utilidade das atividades práticas para compreensão do conteúdo. Apesar dos elogios à qualidade das aulas e ao suporte oferecido, foram apontadas sugestões de melhoria na infraestrutura do campus e na utilização de softwares em português. A variação nas respostas sobre o nível de confiança nas habilidades adquiridas sugere oportunidades de melhoria para garantir a confiança de todas as alunas em suas habilidades.

Portanto, a disciplina proporcionou uma experiência enriquecedora e eficaz, estabelecendo uma base sólida para a formação em programação web. Apesar dos resultados positivos, foram identificadas áreas de melhoria, como problemas relacionados à infraestrutura tecnológica e à barreira linguística.

Referências

- Alves, G., da Silva, J., Dantas, R., Dantas, V., de Figueiredo, R., & de Souza, G. (2017). Usando técnicas de aprendizagem colaborativa para incentivar o ensino-aprendizagem de programação entre as alunas de cursos de Computação. In Anais do XI Women in Information Technology. Porto Alegre: SBC. doi: doi.org/10.5753/wit.2017.3412
- Araújo, L. C. de ., Sansão, J. P. H., & Yehia, H. C.. (2016). Influência da lei de Zipf na escolha de senhas. Revista Brasileira De Ensino De Física, 38(1), 1313. doi.org/10.1590/S1806-11173812125
- Bacich, L., & Moran, J. (Eds.). (2018). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso Editora.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Proposta preliminar. Segunda versão revista. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>.
- BRASSCOM. (2023). Relatório Setorial 2022 Macrosetor de TIC. https://brasscom.org.br/wp-content/uploads/2023/05/BRI2-2023-008-001-Relatorio-Setorial-v32-versao-resumida-SITE_compressed.pdf.

- Brum, M., & da Cruz, M. (2017). Gamificação para o Ensino de Computação na Educação Básica. In Anais do XXV Workshop sobre Educação em Computação. Porto Alegre: SBC. doi: doi.org/10.5753/wei.2017.3543
- Grossi, M. G. R., Borja, S. D. B., Lopes, A. M., & Andalécio, A. M. L. (2016). As mulheres praticando ciência no Brasil. *Revista Estudos Feministas*, 24(1), 11–30. <https://doi.org/10.1590/1805-9584-2016v24n1p11>.
- JetBrains: Developer Tools for Professionals and Teams. (2022). O Estado do Ecosistema de Desenvolvedores de 2022. <https://www.jetbrains.com/pt-br/lp/devecosystem-2022/>.
- K–12 Computer Science Framework. (2016). Retrieved from <http://www.k12cs.org>.
- Kaspersky. (2023). Com retomada econômica e IA, phishing cresce mais de 5 vezes no Brasil. <https://www.kaspersky.com.br/blog/panorama-de-ciberameacas-2023/21631/>.
- Martins, E., & Gouveia, L. (2019). Uso da Ferramenta Kahoot Transformando a Aula do Ensino Médio em um Game de Conhecimento. In Anais do XXV Workshop de Informática na Escola, (pp. 207-216). Porto Alegre: SBC. doi: doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.207
- Meninas Digitais. (2018). Meninas Digitais. <https://meninas.sbc.org.br/>.
- Oliveira, Y., Lima, G., Viana, V., Aquino, S., & Freire, T. (2023). Mão no Hardware: Como mulheres e informática podem caminhar juntas?. In Anais do XVII Women in Information Technology, (pp. 463-468). Porto Alegre: SBC. doi: doi.org/10.5753/wit.2023.230933
- Silva, J., Oliveira, F., & Martins, D. (2019). Kahoot! como instrumento potencializador na participação e engajamento dos alunos na aprendizagem de conceitos de programação. In Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação, (pp. 41-50). Porto Alegre: SBC. doi: doi.org/10.5753/wei.2019.6615
- Silva, O., Pinto, T., Nehme, C., & Soares, E. (2021). “Kahoot” como Ferramenta de Ensino em Ambiente Virtual. In Anais Estendidos do XXIX Seminário de Educação, (pp. 571-575). Porto Alegre: SBC.
- Sociedade Brasileira de Computação (SBC). 2019. Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica. <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/203-educacao-basica/1220-bnc-c-em-itinerario-informativo-computacao-2>.
- Vazhayil, A., Vinayakumar, R., and Soman, K. (2018). Comparative study of the detection of malicious URLs using shallow and deep networks. In 2018 9th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT), pages 1–6. IEEE.
- Viana, V., Oliveira, Y., Lima, G., Silva, L., Aquino, S., & Freire, T. (2023). Aprendendo através de jogos: Relato de experiência de uma oficina para o desenvolvimento de jogos 2D com meninas no projeto de extensão Mermãs Digitais. In Anais do XVII Women in Information Technology, (pp. 457-462). Porto Alegre: SBC. doi: doi.org/10.5753/wit.2023.230921